

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



DE 198 09 349 A 1

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 198 09 349 A 1**

⑤① Int. Cl. 6:  
**G 11 B 7/26**  
B 29 D 17/00  
B 65 G 49/07

②① Aktenzeichen: 198 09 349.7  
②② Anmeldetag: 5. 3. 98  
④③ Offenlegungstag: 9. 9. 99

⑦① Anmelder:  
Küpfer, Rolf, 71069 Sindelfingen, DE

⑦② Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

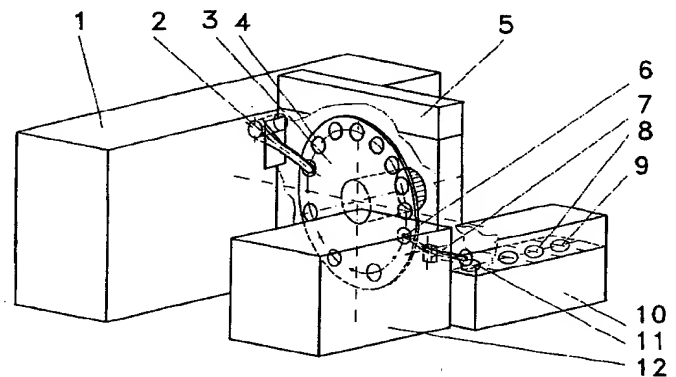
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von scheibenartigen Substraten, wie beispielsweise Informationsträgern

⑤⑦ Bei bekannten Fertigungsanlagen sind die einzelnen Prozeß-Maschinen relativ weit auseinanderliegend an Transport-Conveyoren angeordnet. Für das Bearbeiten und Transportieren der Substrate werden eine Vielzahl von verschiedenartigen Handlingssystemen verwendet. Bei der neuen Vorrichtung und dem Verfahren wurde eine sehr kompakte Anlage mit einem Minimum an Handlingsystemen konzipiert, welche die Produktion dieser Substrate auf schonendste Weise unter Reinraumbedingungen erlaubt.

Das Substrat (4) wird mittels eines Entnahmegerätes aus der Spritzgußmaschine (1) entnommen und auf Substrataufnahmen, welche auf einem Kühlrad angeordnet sind, aufgesetzt. Die Substrate (4) takten nun einmal oder je nach Ausführung des Kühlrades mehrmals rundum, um auf eine wohldefinierte Prozeßtemperatur abzukühlen, bevor sie an der Input-Station (6) der Multilayer-Metalisiermaschine (12) übergeben werden. Die beschichteten Substrate (4) werden nachfolgend mittels nur eines Substratwechsel-Handlings (7) von der Multilayer-Metalisiermaschine (12) entnommen und in den Lackierprozeßtopf (11) des Lackier-Inspektionsmodul (10) abgegeben. Die nachfolgende Trocknung der Schutzlackschicht und die Inspektion der Substrate ist ebenfalls äußerst kompakt in das Lackier-/Inspektionsmodul (10) integriert. Die fertig behandelten Substrate werden in der Output-Position (9) abgegeben.

Die Vorrichtung und das Verfahren kann generell zur Herstellung von scheibenartigen Substraten wie Informationsträger, ...



DE 198 09 349 A 1

Vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung von scheibenartigen Substraten in der Datenspeichertechnik beziehungsweise von Informationsträgern welche vom Entnahmegerat der Spritzgußmaschine ohne jegliche Zwischenhandlings direkt mittels eines Kühlrad-Konditioniersystems übernommen und an die nachfolgenden Metallisierungsprozesse abgegeben werden können und nach der Metallisierung mit nur einem Substrat-Wechselhandling direkt in das nachgeschaltete Schutz-Lackier-/Inspektionsmodul abgegeben werden können.

Auf dem Gebiet der Datenspeichertechnik werden beispielsweise scheibenartige Substrate bzw. Informationsträger wie die CD, DVD, CD-RW, MD, MD-MO entlang von Fertigungsstraßen verschiedenen Bearbeitungsprozessen unterworfen. Dabei wird in der Regel von einer Spritzgußmaschine das gespritzte Substrat mittels Entnahmegerat und Zwischenübergabe-Handling an die Bearbeitungsstraße übergeben, wobei beispielsweise in seitlich angeordneten Bearbeitungsstationen wie die Beschichtungsmaschinen für die Metallisierung, die Schutzlackierung, das Qualitätsprüfsystem und dergleichen, die Informationsträger bearbeitet bzw. konfektioniert werden. Dabei gilt es insbesondere jegliche Substratbeschädigung möglichst zu vermeiden und die Kontamination der zu produzierenden Substrate mit Schmutzpartikeln auf ein Minimum zu reduzieren.

Dabei hat sich nun gezeigt, daß die Herstellung und Handhabung der Substrate insbesondere der relativ neu am Markt erhältlichen Datenspeicher wie die DVD (Digitale Versatile Disc), MD-MO (Minidisc-Magnet-Optical) und die CD-RW (CD-Re Writable) bezüglich Substrat-Konditionierung, Kontaminationsrisiko und Substratverletzungsgefahr durch die Handhabung mittels Automationskomponenten, während dem Bearbeitungsprozeß und Transport, während der einzelnen Herstellprozeß-Schritte sich äußerst kritisch auf die erreichbare Substrat-Qualität auswirken kann.

Zur Realisierung der erwähnten Vorrichtungen und Verfahren wird in bekannten Vorrichtungen vorgeschlagen, daß die Substrate mittels Zwischenübergabehandling vom Entnahmegerat der Spritzgußmaschine entnommen und auf lineare oder runde Transport-Conveyoren abgegeben werden. Die weitere Zuführung der Substrate zu den einzelnen Bearbeitungsprozessen, welche jeweils seitlich an den Transport-Conveyoren angeordnet sind, wie das Metallisieren, Lackieren, Inspizieren erfolgt jeweils mittel eines oder durch mehrere pro Prozeßmaschine zugeordnete Übergabe-Handlings, wobei der Nachteil besteht, daß einerseits durch die Aufspaltung des Produktflusses und die Anhäufung von Automations-Handhabungsgeräten die Gefahr der Beschädigung und Kontamination relativ hoch ist. Zudem wird für diese Verfahren eine wesentlich größere Produktionsgrundfläche benötigt.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren der beschriebenen Art zu schaffen, mit welcher auf einfachste Art und Weise Substrate äußerst schonend, mit einem möglichst geringen Kontaminationsrisiko und der notwendigen erforderlichen Substatkonditionierung mit möglichst wenig Substratumsetzungen auf möglichst kleinstem Raum hergestellt werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung insbesondere nach Anspruch 1 gelöst.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der beiliegenden Fig. 1 dargestellt und wird nun nachfolgend beschrieben.

Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung und ein Verfahren vorgeschlagen, in welcher die Substrate auf schonendste

Weise mit einem Minimum an Berührung durch Handhabungskomponenten und mit der erforderlichen notwendigen Konditionierung in der notwendigen Reinumgebung hergestellt werden können. Das Transportieren und Konditionieren der Substrate erfolgt auf nur einem Kühlrad. Hierzu werden die Substrate direkt ohne jegliches Zusatzhandling vom Entnahmegerat der Spritzgußmaschine auf die Substrataufnahmen des Kühlrades aufgesetzt. Zur optimalen Konditionierung kann nun das Substrat ein- oder mehrmals rundum getaktet werden, bevor es wiederum direkt ohne weiteres Zwischenhandling von der selben Substrataufnahme der nachfolgenden Metallisiermaschine übergeben werden kann.

Die erfindungsgemäß beschriebene Vorrichtung und das Verfahren hat im Vergleich zu den bekannten Vorrichtungen und Verfahren den Vorteil, daß das Substrat nur jeweils einmal bei der Übergabe von der Spritzgußmaschine und bei der Metallisiermaschine und nachfolgend von der Metallisiermaschine zum Lackier-/Inspektionsmodul umgesetzt wird und somit die minimalsten Beschädigungsrisiken bietet. Durch das Minimum an Handlinssystemen und der Mechanik wird das Kontaminationsrisiko, verursacht durch mechanischen Abrieb, Turbulenzen auf ein Minimum reduziert. Zudem kann gleichzeitig die Konditionierung der Substrate auf dem Transport-Kühlrad realisiert werden.

Bevorzugte Ausführungsvarianten der erfindungsgemäß definierten Vorrichtung sind in den Ansprüchen 2-8 charakterisiert.

Die Erfindung wird nun beispielsweise unter Bezug auf die beigefügte Fig. 1 näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung von scheibenartigen Informationsträgern in 3D-Darstellung.

Mittels Entnahmegerat 2 werden die Substrate 4 aus der Spritzgußmaschine 1 direkt auf die Substrataufnahmen eines daneben angeordneten Kühlrades 3 aufgesetzt und nach ein- oder mehrmaligem Rundumtacken, bei gleichzeitiger Konditionierung mittels Konditioniersystem 5 auf eine wohldefinierbare Substrattemperatur gebracht, bevor die Substrate 4 wiederum direkt ohne jegliches Zwischenhandling vom Kühlrad 3 in der Input-Position 6 in die Multilayer-Metallisiermaschine 12 eingespeist werden, nachdem zuvor ein Substrat-Wechselhandling 7 das beschichtete Substrat aus der Multilayer-Metallisiermaschine 12 an der Inputposition 6 entnommen und dem nachgeschalteten Lackier-/Inspektionsmodul 10 zugeführt hat. Die Substrate 4 werden vom Substrat-Wechselhandling 7 von der Multilayer-Metallisiermaschine 12 direkt in den Lackierprozeßtopf 11 abgesetzt und nach der Trocknung und Inspektion 8 direkt auf den Output 9 gebracht.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäß in der Fig. 1 dargestellten Vorrichtung wird nun nachfolgend beschrieben.

Die Substrate 4 werden in der Spritzgußmaschine 1 hergestellt und mittels des in der Spritzgußmaschine 1 integrierten Entnahmegerätes 2 auf die Substrataufnahmen, welche rundum auf dem Kühlrad 3 angeordnet sind, aufgesetzt. In der Übergabestation wird die Substrataufnahme entspannt, so daß keinerlei mech. Verletzung entstehen kann. Nach erfolgreichem Aufsetzen des Substrates wird das Substrat mittels Vakuum oder mittels mech. Spann- bzw. Halteelemente gehalten. Das mit horizontaler Drehachse angeordnete Kühlrad 3 kann je nach Bedarfsfall mit einer Vielzahl von Substrataufnahmen versehen werden, wobei sich durch die Anordnung der Elemente die Möglichkeit ergibt die Substrate 4 ein- oder mehrmals rundum zu takten um die gewünschte definierbare Konditionierung, welche mittels eines integrierten Konditioniersystems 5 erzeugt wird, zu

erhalten. Die Konditionierung wird beispielsweise mittels ionisierter, rein gefilterter Luft bzw. Reinluftüberdruck, erzeugt. An der Input-Position 6 der Multilayer-Metallisiermaschine wird das Substrat 4 auf der Substrataufnahme sitzend, mittels eines Hubelementes, in die Übergabeposition zur Metallisiermaschine gebracht. Somit ist es möglich das Substrat ohne zusätzlich notwendiges Umsetzen, mittels weiterer Handlingssystemen, direkt in die Multilayer-Metallisiermaschine 12 zu übergeben. Die metallisierten Substrate 8, welche aus der Multilayer-Metallisiermaschine 12 via Input-Position 6 vom Substrat-Wechselhandling 7 entnommen werden, werden nachfolgend direkt in den Lackierprozeßtopf 11 des Lackier-/Inspektionsmoduls 10 abgesetzt, mit Schutzlack benetzt, abgeschleudert und nachfolgend getrocknet. Nachfolgend wird das Substrat in dem vollintegrierten Inspektionsmodul qualitätsgeprüft und über den Output 9 auf ein Speichersystem ausgegeben.

Aufgrund der Funktionsbeschreibung der Vorrichtung und des Verfahrens der Fig. 1 ergibt sich nun deutlich, daß sich die Reinhaltung und Konditionierung der Substrate, mit dem vorgeschlagenen System, die größtmögliche Schonung der Substrate, die optimale Prozeßumgebung und Substrattemperatur erreichen läßt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung handelt es sich nur um ein Beispiel, um den Grundgedanken der vorliegenden Erfindung näher zu erläutern. Selbstverständlich kann die erfindungsgemäß definierte Vorrichtung auf x-beliebige Art und Weise abgeändert, modifiziert oder durch weitere Komponenten ergänzt werden. Wesentlich ist, daß die Substrate mittels des Entnahmegerätes der Spritzgußmaschine direkt ohne weiteres Zwischenhandling auf eine Substrataufnahme eines Kühlrades aufgesetzt werden und nachfolgend wiederum ohne jegliches zusätzliches Handling direkt von den Substrataufnahmen des Kühlrades an die Metallisiermaschine weitergegeben werden können, wobei die metallisierten Substrate mittels eines Substrat-Wechselhandlings auf das nachfolgende Prozeßmodul für die Lackierung und Inspektion abgegeben werden kann.

So ist es auch unwesentlich, ob es sich um eine Vorrichtung oder ein Verfahren für die Herstellung von CD, DVD, CD-ROM, CD-R, DVD-R, DVD-RAM, CD-RW, MD, MD-MO und, oder dergleichen, oder generell um scheibenartige Informationsträger handelt. Auch die angedockten Prozeßmaschinen, oder Prozeßmodule, welche für die Herstellung der verschiedenartigen Substrate benötigt werden, sind unerheblich. Die beschriebene Erfindung ist geeignet für die Herstellung irgend welcher runden, scheibenartigen Medien.

und direkt in den vollintegrierten Lackierprozeßtopf (11) dem Lackier- und Inspektionsmodul (10) übergeben werden.

2. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Substrate (4) vom Entnahmegerät (2) von der Spritzgußmaschine (1) direkt ohne ein Zwischenhandling auf ein nachfolgendes Kühlrad (3) übergeben werden können.

3. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Substrate (4) welche auf den Substrataufnahmen des Kühlrades (3) sitzen, direkt ohne ein weiteres Zwischenhandling in die nachfolgende Multilayer-Metallisiermaschine (12) an deren Input-Position (6) übergeben werden können.

4. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlrad (3) eine Vielzahl von Substrataufnahmepositionen aufweisen kann und je nach Erfordernissen die Substrate (4) einmal oder mehrmals zur Konditionierung rundum transportieren kann.

5. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Substrate (4) während des Transportierens auf dem Kühlrad (3) in einem gekapselten reinen Raum mittels Konditioniersystem (5) konditioniert werden können.

6. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die metallisierten Substrate (4) von der Input-Position (6) der Multilayer-Metallisiermaschine (12) mit nur einem Substrat-Wechselhandling (7) übernommen und direkt in den Lackierprozeßtopf (11) übergeben werden können.

7. Vorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die nachfolgenden Prozesse Schutzlackierung (11) und Inspektion (8) in einem kompakten Lackierer-/Inspektionsmodul (10) nacheinander angeordnet sind.

8. Anordnung zum Bearbeiten, wie Spritzgießen, Konditionieren, Metallisieren, Lackieren und Inspizieren von scheibenartigen Informationsträgern in der Datenträgertechnik wie CD-Audio, CD-R, CD-ROM, DVD (Digitale Versatile Disc), DVD-R, DVD-RAM, CD-RW (CD-Re Writables), MD (Mini Disc), MD-MO und dergleichen, aufweisend eine Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von scheibenartigen Substraten (4) in der Datenspeichertechnik, bzw. von Informationsträgern mittels Spritzgußmaschine (1), Multilayer-Metallisiermaschine (12), Schutzlackier- und Inspektionssystem (10), welche ohne Übergabehandling direkt ab der Spritzgußmaschine (1) von dessen Entnahmegerät (2) übernommen und auf ein Kühlrad (3) zur Konditionierung der Substrate (4) übergeben werden und nachfolgend wiederum ohne Zwischenübergabehandling, direkt von der Substrataufnahme des Kühlrades (3) in die Multilayer-Metallisiermaschine (12) an deren Input-Position (6) abgegeben werden. Die Entnahme der metallisierten Substrate (4) erfolgt ebenfalls in der Input-Position (6) der Multilayer-Metallisiermaschine (12), von welcher aus die Substrate (4) mittels nur eines Handlings von der Multilayer-Metallisiermaschine (12) übernommen

FIG. 1

